



FORMACIÓN DE SUPERFICIES CUASI-ALEATORIAS DE ANATASA-TIO₂ FORMADAS MEDIANTE LITOGRAFÍA SUAVE, PARA SU APLICACIÓN EN CELDAS SOLARES

Oliver Muñiz Serrato¹, Fernando Iván González Avila¹, Sergio Zaragoza Ramírez¹, Rafael Vargas-Bernal¹, Gabriel Herrera-Peréz¹ y Juan Serrato-Rodríguez²

1 Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, 2 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
olivermuse@gmail.com

Las estructuras cuasi-aleatorias son una estrategia para el manejo de fotones y sirven para incrementar la eficiencia de las celdas solares, a través del aumento de la absorción de la luz. Por otro lado, las técnicas típicas para la fabricación de estructuras cuasi-aleatorias son demasiado costosas. No obstante, las estructuras cuasi-aleatorias se pueden encontrar comúnmente en la naturaleza o bien en productos elaborados por el hombre y se pueden replicar de manera económica a través de la técnica de replicación por moldeo.

En este proyecto se muestra la obtención de superficies cuasi-aleatorias de anatasa-TiO₂, replicadas de superficies de DVD con la técnica de replicación por moldeo. Estas estructuras están constituidas por pequeñas indentaciones llamadas pozos, cuya longitud mínima es de alrededor de 400nm. El primer paso para obtener estas superficies fue hacer un molde de polidimetilsiloxano (PDMS) con el DVD. Luego, con este molde se replicó dicha estructura con nanopartículas de anatasa-TiO₂ de dimensiones de 4nm. Posteriormente, estas superficies fueron caracterizadas mediante microscopía óptica y electrónica de barrido.

Los resultados de microscopía mostraron que las áreas replicadas con estas superficies cuasi-aleatorias (estructuras del DVD) de anatasa-TiO₂ fueron muy pequeñas, con dimensiones menores a 100µm². Además, estas superficies de anatasa-TiO₂ fueron defectuosas, ya que la forma de muchos de los pozos no se replicó completamente y además se encontró una gran cantidad de cavidades con dimensiones mayores a la de los pozos. Los defectos se originaron debido a imperfecciones en la superficie del molde de PDMS; durante el proceso de formación del molde quedó aire atrapado dentro de éste el cual más tarde difundió hacia su superficie, dañándolo.

* Agradecimiento: Al soporte financiero del Tecnológico Nacional de México a través de la convocatoria 2015 de apoyo a la investigación científica.